G. AUBERT, L. BOREL, A. LAVAGNE et P. MOUTTE

FEUILLE D'EMBRUN-EST
(XXXV-38)

ÉLABORATION D'UNE CARTE
A MOYENNE ÉCHELLE (1/50 000)
A PARTIR DE LEVÉS EXÉCUTÉS
A GRANDE ÉCHELLE (1/20 000)

1967

Extrait de
DOCUMENTS POUR LA CARTE DE LA VÉGÉTATION DES ALPES
(Laboratoire de Biologie Végétale de l'Université de Grenoble)
III. – 1965

Cette publication recouvre en partie le travail de la thèse de doctorat d'Etat ès Sciences naturelles de Monsieur LAVAGNE André, maître assistant agrégé, sur

« LA VÉGÉTATION FORESTIÈRE DE LA VALLÉE DE L'UBAYE ET DES PAYS DE VARS »

Thèse à soutenir en 1967 devant la Faculté des Sciences de Marseille, sur mémoire dactylographié enregistré au Centre National de la Recherche Scientifique sous le numéro

A.O. 1418

• à paraître •

DOCUMENTS POUR LA CARTE DE LA VÉGÉTATION DES ALPES

FEUILLE D'EMBRUN-EST (XXXV-38)

ÉLABORATION D'UNE CARTE A MOYENNE ÉCHELLE (1/50 000) A PARTIR DE LEVÉS EXECUTÉS A GRANDE ÉCHELLE (1/20 000)

par G. AUBERT, L. BOREL, A. LAVAGNE et P. MOUTTE
(Marseille)

I. — **INTRODUCTION.**

II. — **METHODES DE TRAVAIL.**

A. ELABORATION DU TABLEAU DE CONCORDANCES.

B. ETUDE RAISONNEE DU TABLEAU DE CONCORDANCES.
. DISTINCTION DES SERIES.

C. PRINCIPES ET CONVENTIONS DE CARTOGRAPHIE.
TRANSCRIPTION AU 1/50 000.

III. — **LE MILIEU.**

A. SITUATION GEOGRAPHIQUE.

B. SUBSTRATUM GEOLOGIQUE. LITHOLOGIE.

C. CLIMATOLOGIE.

IV. — **DESCRIPTION DES GROUPEMENTS VEGETAUX.**

A. L'ETAGE COLLINEEN.
Série du Chêne pubescent.

B. L'ETAGE MONTAGNARD.
Série héliophile du Pin sylvestre
Série sciaphile du Pin sylvestre.
Série du Sapin.

C. L'ETAGE SUBALPIN.
Série de l'Epicéa.
Série inférieure du Mélèze.
Série supérieure du Mélèze et du Cembrot.
Série du Pin à crochets.
Série du Genévrier nain.

D. L'ETAGE ALPIN.
La gradation thermique.
La gradation nivale.

E. LA VEGETATION HYGROPHILE.

V. — **BIBLIOGRAPHIE.**

I. — INTRODUCTION

A propos de la rédaction de la carte de la végétation d'Embrun-Est (demi-feuille au 1/50 000), nous nous proposons de coordonner les deux méthodes fondamentales de cartographie utilisées en France.

Nous n'ignorons pas que ces deux méthodes sont dans leur principe difficilement conciliables, puisque :

— la cartographie à grande échelle (1/20 000) représente des associations phytosociologiques, lesquelles se groupent en alliances, ordres et classes d'après leurs affinités floristiques;

— la cartographie à petite échelle (1/200 000) représente des étages et des séries de végétation; l'unité de base, la série, groupe tous les termes d'une « série évolutive », du sol nu au groupement climacique, généralement forestier, et rassemble donc des ensembles floristiques très divers.

Par suite, les représentations cartographiques diffèrent : une même couleur représente, à petite échelle, une série de végétation (de l'éboulis à la forêt) tandis que, sur les cartes à grande échelle, une couleur réunit des formations végétales de composition affine (des éboulis, des pelouses, des forêts).

Mais cette dualité de conception, justifiée par l'échelle et les buts particuliers poursuivis, a parfois entraîné une gêne pour les chercheurs, parfois des contre-temps (levés concomittants d'une région par deux équipes ne se connaissant pas). Il nous a paru souhaitable, de ce fait, de tenter de trouver un terrain d'entente, et, sans sacrifier l'originalité des deux méthodes, d'établir à propos de cette demi-feuille d'Embrun-Est un tableau de concordance entre « séries de végétation » et « associations végétales ».

Ces correspondances, établies pour une zone limitée, ne sauraient être ni parfaites, ni définitives; elles reposent sur l'observation simple qu'il y a généralement *concordance* entre le terme de la série dynamique et le stade climacique défini par les phytosociologues. Nul ne contestera, par exemple, l'évidente parenté de la *Série du chêne pubescent* et des chênaies du *Quercion pubescentis petreae*, de la *Série montagnarde sèche du Pin sylvestre* et des forêts de l'*Ononido-Pinion*.

Le fait d'établir ce nouveau lexique permettra aux chercheurs de mieux se comprendre, ou leur ôtera tout au moins l'excuse de s'ignorer.

Les résultats acquis par une école doivent pouvoir être facilement et immédiatement utilisables par l'autre. Ainsi :

— les levés exécutés au 1/20 000, retranscrits dans un 1/50 000 normalisé pourront servir de minute ou de pré-minute à la réalisation de la maquette du 1/200 000 (Principe des « pré-cartes »).

UNIV. LEIDEN BIBL.

— l'examen préalable du 1/200 000 peut déceler des zones intéressantes nécessitant une prospection à plus grande échelle, 1/50 000 ou 1/20 000. (On pourrait parler alors de « post-cartes »).

II. — METHODES DE TRAVAIL

A. — ELABORATION DU TABLEAU DE CONCORDANCES (dépliant p. 64 bis).

Notre méthode de travail sur le terrain est celle de l'école zurichomontpellieraine, suivant les principes énoncés par BRAUN-BLANQUET; nos levés sont exécutés uniquement au 1/20 000 suivant les directives énoncées par MOLINIER au 97e Colloque International du C.N.R.S. de Toulouse en 1960.

La demi-feuille Est d'Embrun au 1/50 000 correspond à quatre coupures au 1/20 000 (Embrun 3, 4, 7 et 8) sur lesquelles ont été réalisés nos levés de 1957 à 1964.

Le travail de terrain achevé, nous avons rassemblé les coupures et inventorié les groupements végétaux représentés. De ce répertoire, ont été éliminés systématiquement les sous-associations et faciès n'ayant qu'un intérêt local. Au total, nous nous trouvions avec une soixantaine d'associations végétales différentes; le chiffre n'est pas énorme, si l'on pense que les quatre feuilles considérées s'étalent depuis les thalwegs du Guil et de l'Ubaye à 1 200 m jusqu'aux plus hauts sommets des Alpes Cottiennes (Pic de la Font Sancte 3 380 m). Le problème était de regrouper ces associations en séries et de reporter ces dernières sur une carte à moyenne échelle.

Le groupage des associations a été réalisé dans l'optique de la série dynamique. Celle-ci réunit donc les différentes associations évoluant vers le même climax. Là est la clé de notre tableau de concordances.

Pour les étages inférieurs, collinéen, montagnard et subalpin, les groupements climaciques sont représentés par des forêts et les phytogéographes définissent en général avec raison une série par une essence forestière.

Cependant la prise en considération de l'essence dominante n'est pas toujours suffisante à cette définition, et la référence au *groupement climacique* apporte plus de rigueur à la détermination de la série. Cette façon d'opérer a déjà été largement utilisée par les phytogéographes, notamment l'école de Grenoble (P. OZENDA, 1954 et 1956).

Comme pour les auteurs précités, la référence au groupement climacique nous a amenés :

1°) à utiliser parfois une même essence forestière pour définir deux séries évolutives (série héliophile du Pin sylvestre, série sciaphile du Pin sylvestre);

2°) à définir, dans d'autres cas, une série par deux essences forestières : la série du Mélèze et de l'Arole correspond à la rhodoraie subalpine où les deux arbres sont toujours présents et concurrents.

En définitive, notre seule particularité est d'avoir pris pour base de définition de la série le *groupement climacique défini floristiquement* selon la méthode et la nomenclature phytosociologiques (BRAUN-BLANQUET).

Bien que les séries adoptées ne soient pas rigoureusement les mêmes que celles déjà décrites en certains points des Alpes, on constate entre les deux conceptions une convergence assez étroite. Nous renvoyons donc maintenant le lecteur au tableau de concordances élaboré à propos de la demi-feuille d'Embrun et livrons les séries adoptées à la sagacité des phytogéographes.

B. — ETUDE RAISONNEE DU TABLEAU DE CONCORDANCES. DISTINCTION DES SERIES.

La région cartographiée (Embrun-Est) se situe entièrement dans le **domaine intra-alpin des Alpes sud-occidentales.**

Dans l'étage collinéen, *la série du chêne pubescent* est typiquement intraalpine et il n'y a pas collision avec le domaine méditerranéen *. Le groupement climacique correspondant est un *Campanuleto-Quercetum pubescentis* (peu différent de celui décrit par BRAUN-BLANQUET dans le Valais suisse). A cette série se rattachent les chênaies intraalpines de la Durance et de la région de Vallouise. (BRAUN-BLANQUET, 1961; OZENDA P., CADEL G., GILOT J. Cl., 1963).

Dans l'étage montagnard, la zone du Pin sylvestre admet en fait deux groupements climaciques distincts :

— sur les adrets ensoleillés et secs, se développent, en sous-bois, des groupements riches en Légumineuses, *Astragalo-Pinetum, Onobrychido-Pinetum, Ononido-Pinetum,* lesquels forment une alliance homogène décrite par BRAUN-BLANQUET sous le terme d'*Ononido-Pinion.* Elle définit pour nous la *série héliophile du Pin sylvestre*;

— dans les ubacs froids mais encore secs, le groupement climacique est l'*Ericeto-Pinetum* qui définit *la série sciaphile du Pin sylvestre.* Une concordance plus large avec l'alliance de l'*Ericeto-Pinion* est à envisager.

Dans les gorges, les ubacs abrupts et humides, se développent un groupement, riche en herbacées, à *Veronica urticaefolia* et *Prenanthes purpurea* nov. ass., exclusivement lié au sapin dans la dition. *La série du sapin* est ainsi exactement définie. L'association décrite prendra place dans la sous-alliance de l'*Abieto-Piceion* dans laquelle se rangent les sapinières pures et les forêts mixtes sapin-épicea. On peut admettre localement au moins une correspondance entre la série du sapin et les forêts de l'*Abieto-Piceion.*

Dans l'étage subalpin, la distinction des séries pose quelques problèmes particuliers.

D'abord, les groupements climaciques ne se développent qu'aux ubacs, bacs, les adrets offrent au mieux des groupements permanents.

(*) Le *Querceto-buxetum,* chênaie blanche à buis, série de l'étage subméditerranéen, n'est pas représenté sur notre feuille.

TABLEAU DES CONCORDANCES { *Séries de végétation* / *Groupements phytosociologiques*

(utilisé pour la rédaction de la feuille EMBRUN - EST 1/50 000)

ETAGE	SERIES	GROUPEMENT CLIMACIQUE CORRESPONDANT	SIGNES	ASSOCIATIONS ou GROUPEMENTS PHYTOSOCIOLOGIQUES	ALLIANCE ou UNITE SUPERIEURE
COLLINEEN	intra-alpine du CHENE PUBESCENT	CAMPANULETO-QUERCETUM PUBESCENTIS Br.-Bl. 1961	C_1	1. Campanuleto-Quercetum pubescentis Br.-Bl. 1961 2. Taillis caducifolié à Acer opalus et Corylus Avellana	Quercion pubescentis petraeae Br.-Bl. 1931
MONTAGNARD	héliophile du PIN SYLVESTRE	ONONIDO-PINETUM Br.-Bl. 1946	M_1	1. Onobrychideto-Pinetum Br.-Bl. 1931 2. Astragalo-Pinetum Br.-Bl. 1948-49 3. Ononido-Pinetum Br.-Bl. 1946 4. Pinède reboisée à Brachypodium pinnatum et Dactylis glomerata	Ononido-Pinion Br.-Bl. 1949
			M_1l	Lande à Genévrier Sabine : Astragalo-Juniperetum Sabinae Br.-Bl. 1961	
			M_1p	Pelouses à Brome érigé (différents Brometum)	Bromion erecti Br.-Bl. 1936
	sciaphile du PIN SYLVESTRE	ERICETO-PINETUM Br.-Bl. 1939	M_2b	Calamagrostido-Pinetum Oberdorfer 1957	
			M_2a	Ericeto-Pinetum Br.-Bl. 1939	Pineto-Ericion Br.-Bl. 1939
	intra-alpine du SAPIN	PICEETUM-MONTANUM ABIETETOSUM Br.-Bl. 1939	M_3	Assoc. à Prenanthes purpurea et Veronica urticaefolia (nov. assoc.)	Abieto-Piceion Br.-Bl. 1939
SUBALPIN	de l'EPICEA	PICEETUM-SUBALPINUM MYRTILLETOSUM Br.-Bl. 1936	S_1	Piceetum subalpinum myrtilletosum Br.-Bl. 1936	Rhodoreto-Vaccinion Br.-Bl. 1936
	inférieure du MELEZE	ADENOSTYLETO-CICERBITETUM Br.-Bl. 1950	S_2	- Pré-bois de Mélèzes à Geranium silvaticum et Chaerophyllum hirsutum (nov. assoc.) - Mégaphorbiaie : Adenostyleto-Cicerbitetum Br.-Bl. 1950	Adenostylion Alliariae Br.-Bl. 1925
			S_2e	- Eboulis "suintant" à Adenostyles glabra : Petasitetum paradoxi Br.-Bl. et Beger 1922	
			S_2p	- Prairie de fauche à Trisetum flavescens : Trisetetum flavescentis Brockmann-Jerosch 1907	Triseto-Polygonion bistortae Br.-Bl. 1947
	supérieure du MELEZE et du PIN CEMBROT	RHODORETO-VACCINIETUM CEMBRETOSUM Br.-Bl. 1927	S_3	Rhodoraie : Rhodoreto-Vaccinietum cembretosum Br.-Bl. 1927	Rhodoreto-Vaccinion Br.-Bl. 1926
			S_3a	Sous-bois de Mélèzes à Deschampsia flexuosa et Leontodon pyrenaicum (nov. assoc.)	
			S_3b	Lande extrasilvatique : Rhodoreto-Vaccinietum extrasilvaticum Br.-Bl. 1927	Rhodoreto-Vaccinion Br.-Bl. 1926
	du PIN à CROCHETS	MUGETO-ERICETUM Br.-Bl. 1939	S_4	- Sous-bois de Pins à crochets à Hieracium bifidum et H. caesioides (gr. pr.)	
			S_4p	- Pelouse sèche à Astragalus aristatus et Ononis cenisia Chaix-Lav.-Mol.-Pons 1954	Stipeto-Poion xerophilae Br.-Bl. et Tx. 1943
			S_4p'	- Groupement à Achillea nobilis (gr. pr.)	
			S_4e	- Eboulis du Centranthetum Lecoquii Br.-Bl. 1931	Stipion calamagrostidis Genny-Lips 1930
			S_4r	- Groupement rupicole à Potentilla caulescens et Saxifraga diapensoides Br.-Bl. 1934	Potentillion caulescentis Br.-Bl. 1926
	du GENEVRIER NAIN	JUNIPERETUM NANAE	S_5	- Lande paraclimacique à Juniperus nana - Pelouse acidophile à Arrhenatherum elatius - Eboulis à Aspidium lonchytis	Juniperion nanae Br.-Bl. 1939
				- Groupement rupicole à Asplenium septentrionale	Androsacion Vandelii Br.-Bl. 1926
ALPIN	*Séries évolutives sur CALCAIRE et FLYSCH*			1. ASSOCIATIONS CLIMACIQUES	
	GRADATION THERMIQUE	- INFERIEURE : sous-série à SESLERIE BLEUTEE	At_1	Seslerieto-Avenetum montanae Guinochet 1938	Seslerion caeruleae Br.-Bl. 1926
		- SUPERIEURE : sous-série à FETUQUE BIGARREE	At_2	Festucetum variae Brockmann-Jerosch 1907	Festucion variae Br.-Bl. 1925
		- NIVALE : sous-série à LAICHE COURBEE	At_3	Caricetum curvulae elynetosum Brockmann-Jerosch 1907	Caricion curvulae Br.-Bl. 1925
				2. TERMES INITIAUX	
			At_e	. Pierrier alpin calcaire : Thlaspeetum rotundifolii Br.-Bl. 1926 Leontidetum montani Genny-Lips 1930 Berardietum lanuginosae Guinochet 1938	Thlaspeion rotundifolii Br.-Bl. 1926
			At_r	. Groupement rupicole à Primula marginata et Valeriana Saliunca Lavagne 1963	Potentillion caulescentis Br.-Bl. 1926
	GRADATION NIVALE	- INFERIEURE : sous-série à FETUQUE EN EPI	An_1	ASSOCIATIONS CLIMACIQUES Centaureeto-Festucetum spadiceae Br.-Bl. 1954	
		- SUPERIEURE : sous-série à FETUQUE VIOLETTE	An_2	Festuceto-Trifolietum Thallii Br.-Bl. 1926	Caricion ferrugineae Br.-Bl. 1926
		- EU-NIVALE : sous-série à SAULES NAINS	An_3	Divers Salicetum Br.-Bl. et pl. aut.	Salicion herbaceae Br.-Bl. 1926
	Série fragmentaire sur SILICE			1. CLIMAX	
			At_3	Caricetum curvulae Brockmann-Jerosch 1907	Caricion curvulae Br;-Bl. 1925
				2. TERMES INITIAUX	
			As_p	Festucetum Halleri Br.-Bl. 1926	
			As_e	. Eboulis siliceux : Luzuletum spadiceae Br.-Bl. 1926 Oxyrietum digynae Br.-Bl. 1926	Androsacion alpinae Br.-Bl. 1926 Androsacion Vandelii Br.-Bl. 1926
			As_r	. Groupement à Asplenium septentrionale et Viola biflora Lavagne 1963	
VEGETATION HYGROPHILE					
1. SERIE DES MARECAGES			H_1	Groupements du	Caricion Davallianae Klika 1934
			H_1	Groupements du	Caricion bicoloris atrofuscae Nordhagen 1936
2. SERIE DU BORD DES EAUX			H_2a	Ripisilve à Saules buissonnants du	Salicion pentandrae Br.-Bl. 1950
			H_2b	Ripisilve de l'	Alneto-Ulmion Br.-Bl. et Tx. 1943

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41545823_0043

De plus, la forêt subalpine des Alpes du Sud représente vraisemblablement un mélange de deux éléments floraux, un élément originel sans doute pré-glaciaire marqué par la sériation de l'Epicea — Pin à crochets — Pin cembrot, un élément allogène qui concurrence le premier, représenté par le Mélèze.

Les conditions sévères des pentes Sud en zone subalpine, l'hésitation du Mélèze à coloniser ces pentes, ont permis au pin à crochets de se maintenir. *La série du Pin à crochets* correspond à une végétation maigre formée d'espèces subalpines calcicoles dans laquelle il est difficile de saisir une évolution (groupement à *Hieracium bifidum* et *Hieracium coesioides,* ass-prov.).

L'ubac est plus classique, malgré la perturbation apportée par le Mélèze.

A la base de l'étage, la lande à myrtille figure très sûrement le climax, les phytosociologues la nomment *Piceetum subalpinum myrtilletosum; la série de l'Epicéa* s'y calque exactement.

Plus haut, sous le couvert uniforme du Mélèze, l'analyse floristique permet de déceler deux groupements climaciques :

Sur le bas des pentes, près du thalweg, en rapport avec une humidité du sol croissante et un bon éclairement du sous-bois, on distingue différents types de pré-bois, desquels le groupement à *Chaerophyllum hirsutum* et *Geranium silvaticum* est le plus représentatif. Le véritable climax est ici la mégaphorbiaie, mais elle se développe rarement. Nous venons de décrire *la série inférieure* (on pourrait dire aussi humide) *du Mélèze.*

Aux plus hautes altitudes, sur pentes raides, la lande à rhododendrons, *Rhodoreto-Vaccinietum laricetosum* ou *cembretosum,* définit *la série supérieure du Mélèze et du Pin cembrot.*

La série de l'Epicéa et celle du Mélèze-Cembrot correspondent à des groupements de l'alliance du *Rhodoreto-Vaccinion,* laquelle rassemble toutes les landes à Ericacées alpines. La série inférieure du Mélèze à déterminant édaphique s'écarte des précédentes et s'apparente à l'*Adenostylion Alliariae* des sols détrempés.

La ceinture arbustive de la « zone de combat » *(Kampfgegend),* à la limite inférieure de l'étage alpin, est peu développée sauf sur substrat siliceux où la lande à genévriers nains épuise vite les possibilités végétatives de cette zone. *La série du genévrier nain* correspond assez étroitement aux diverses landes du *Juniperion nanae.*

Au total, dans les trois étages considérés, collinéen, montagnard et subalpin, nous définissons neuf séries. Nous ne pensons pas, ce faisant, pulvériser la notion de série.

Mais notre principe de concordance allait se heurter **dans l'étage alpin** à des difficultés encore plus grandes.

Difficultés théoriques, tout d'abord, pour l'établissement des séries; les groupements climaciques n'étant plus forestiers, leur individualisation est plus délicate et plus sujette à controverse, d'autant que dans les Alpes du Sud les climax sont rarement présents et l'évolution de la végétation s'arrête presque toujours à des groupements permanents.

Difficulté de retranscription cartographique due à l'enchevêtrement extrême des associations alpines, lesquelles répondent très finement aux variations écologiques.

Enfin la référence aux cartes à petite échelle n'a pu nous guider, leurs auteurs n'ayant distingué que la « série sur calcaire » et la « série sur silice ». Nous avons adopté cette subdivision mais sans lui donner valeur de « série dynamique ». En effet, sur ces deux types de substrat, seuls les stades pionniers sont différents, les stades climaciques étant souvent les mêmes. « Sous le climat alpin, tout sol doit à la longue s'acidifier » BRAUN-BLANQUET.

Nous avons donc été amenés à reconsidérer dans l'étage alpin les facteurs écologiques déterminants. Il nous a paru que toute la végétation alpine pouvait s'ordonner facilement suivant deux gradients, la température et l'enneigement.

Plus on progresse vers les hauteurs, plus il fait froid mais plus longue est la durée du manteau nival protecteur. La présence ou l'absence de ce manteau protecteur devient capitale pour la végétation.

Sur les pentes fortes ou les zones soufflées par le vent, l'absence ou la rareté du manteau de neige livre la végétation au seul facteur température. Cette zone est occupée par des pelouses rases. On peut parler de *gradation thermique*.

Sur les pentes faibles et les replats, l'épaisseur et la durée de la couverture de neige vont conditionner la végétation. La *gradation nivale* est marquée par des prairies et des combes à neige.

Les conditions de température et d'enneigement s'accusent avec l'altitude, la dépendance de la végétation avec le facteur dominant s'accentue parallèlement.

Aussi avons-nous dû distinguer avec l'altitude trois *sous-séries*. A ces sous-séries alpines correspondent des groupements phytosociologiques très classiques, paraclimaciques ou climaciques.

La *gradation thermique* se manifeste dans l'alpin inférieur par le « *Seslerietum* » — pelouse à *Sesleria coerulea* et *Avena montana* — groupement permanent à évolution lente recouvrant de très vastes surfaces.

Dans la zone alpine stricte (2 300-2 600 m) une légère acidification est marquée par l'apparition des pelouses à Fétuque bigarrée, *Festuca varia*. Notre sous-série correspond au « *Varietum* » des phytosociologues suisses.

Au-dessus, les crêtes ou croupes déneigées portent les tapis rêches d'*Elyna spicata*, ou de *Carex curvula* si l'acidification du sol est assez avancée. L'« *Elynetum* », parfois le « *Curvuletum* » figurent donc notre sous-série thermique supérieure.

Il n'est pas impossible d'observer en un lieu précis l'évolution climacique *Seslerietum* → *Varietum* → *Curvuletum;* cependant la distribution des trois groupements correspond davantage à un étagement altitudinal.

Dans la *gradation nivale*, nous rangeons dans la sous-série inférieure la prairie haute à *Festuca spadicea* et *Centaurea uniflora* laquelle supporte un enneigement de 7 à 8 mois.

En zone alpine moyenne se trouve un fin gazon où dominent les Trèfles et la Fétuque violette (association à *Festuca violacea* et *Trifolium Thalii*). L'enneigement varie de 8 à 9 mois. Dans la zone supérieure ou nivale, étage nival au sens strict, se développent les chionophiles strictes à période de végétation très courte, 1 à 3 mois. Les groupements de combe à neige, les différents *Salicetum* répondent à cette sous-série nivale supérieure.

Nous donnons ci-dessous un projet de subdivision de l'alpin. Pour

nommer les séries, puisque l'arbre nous faisait défaut, nous avons eu recours à l'herbe.

	Gradation thermique	*Gradation nivale*
Etage alpin	● *inférieur* — sous-série de la Seslérie bleutée (*Seslerietum*)	— sous-série de la grande Fétuque (*Festucetum spadiceae*)
	● *moyen* — sous-série de la Fétuque bigarée (*Festucetum variae*)	— sous-série de la Fétuque violette (*Festucetum violaceae*)
	● *supérieur ou nival* — sous-série de la Laiche courbée (*Caricetum curvulae*)	— sous-série des Saules nains (*Salicetum herbaceae*)

Six sous-séries pour représenter la zone alpine, cela ne nous paraît pas excessif.

Le fait de distinguer une gradation thermique et une gradation nivale est valable tant au point de vue théorique qu'au point de vue cartographique; la limite des deux zones est toujours marquée sur la carte par une ligne nette correspondant à ce que P. Rey nomme un relais de déterminants.

C. — PRINCIPES ET CONVENTIONS DE CARTOGRAPHIE. TRANSCRIPTION AU 1/50 000.

Nous énonçons dans ce qui suit les principes que nous avons adoptés pour la réalisation de notre carte.

1. — *Une couleur représente une série de végétation.* Ce principe se heurte vite à des difficultés techniques d'exécution, aussi, pour ne pas multiplier le nombre de couleurs à imprimer, avons-nous admis pour la feuille d'Embrun-Est une ou deux exceptions.

2. — *Utilisation de la gamme des couleurs.* L'utilisation de la gamme colorée du spectre se fait en respectant un gradient d'humidité, le rouge étant donné aux formations les plus sèches, le bleu-violet aux plus humides.

Il eût été souhaitable de conserver cette gamme pour la zonation altitudinale (rouge pour les étages inférieurs, bleu-violet pour les étages supérieurs). Mais la zonation altitudinale ne correspond pas à un gradient d'humidité. L'étage alpin, s'il est bien le plus froid, n'est pas le plus humide. Nous nous en sommes tenus simplement aux « conseils » énoncés par Gaussen au 97e Colloque International de Toulouse, « le rouge indiquant le chaud, le jaune le sec, le bleu-violet l'humidité, le rose la lumière... ».

En définitive, nous avons adopté les conventions de couleur suivantes :

— dans le Collinéen, le vert jaune a été attribué à la série du Chêne pubescent;

— dans les étages montagnard et subalpin, nous avons attribué les teintes à dominante rouge pour les séries relativement sèches : rouge violet pour la série héliophile du Pin sylvestre, rose pour la série du Pin à crochets, orangé pour la série supérieure du Mélèze et du Cembrot, lignes obliques bistres pour la série du Genévrier nain;

— par contre, dans les mêmes étages, nous avons utilisé les teintes à dominante bleue pour les séries relativement humides : violet pour la série sciaphile du Pin sylvestre, indigo pour la série de l'Epicéa, bleu pour la série du Sapin, marron pour la série inférieure du Mélèze.

Le fait de représenter la même essence (Mélèze) par deux couleurs différentes choquera certains rigoristes; nous avons voulu marquer par là la différence fondamentale des deux séries recouvertes par cette essence plastique.

Nous avons réservé à l'alpin la partie moyenne du spectre, le Vert clair pour la série nivale, le Jaune pour la série thermique, l'alpin siliceux étant représenté par le Bistre. Enfin un Bleu a été réservé à la végétation hygrophile et le Blanc figure sur notre carte les groupements rupicoles.

Nous avons élaboré la maquette de la carte en utilisant seulement 10 couleurs ou teintes différentes et, pour l'impression le nombre des couleurs primaires a été réduit à six, les autres teintes étant obtenues par superposition.

3. — Dans une même série, nous représentons *par une teinte plate le groupement forestier climacique, par des lignes obliques les taillis ou landes, par des pointillés la végétation herbacée.* Cette façon de faire, préconisée par Gaussen, est très souple et permet de représenter dans une série des formations assez diverses. Nous avons utilisé la surcharge dans quelques cas, pour distinguer les sous-séries alpines notamment.

4. — *Représentation du phénomène de descente.*

Notre façon de représenter la végétation implique la fidélité de l'essence forestière à sa série; ainsi le marron indique à la fois le « pré-bois à *Geranium silvaticum* » et la présence du Mélèze.

Or cette fidélité n'est pas absolue et certaines essences capricieuses migrent parfois vers les séries inférieures. Ces descentes sont le fait occasionnel de l'Epicéa et du Pin à crochet, plus général du Mélèze.

En cartographie, nous représentons l'essence descendue par un signe conventionnel en surcharge sur la couleur de fond de la série envahie.

Les descentes sont celles de l'Epicéa dans la série du Sapin, du Pin à crochets dans la série sciaphile du Pin sylvestre, celles surtout du Mélèze dans différentes séries montagnardes.

5. — *Raretés botaniques.* Nous représentons par un signe particulier, celui de l'astérisque *, des stations de plantes ayant un intérêt particulier, phytohistorique ou écologique, un peu comme les géologues représentent sur leurs cartes les gîtes fossilifères.

III. — LE MILIEU

A) SITUATION GEOGRAPHIQUE.

La zone étudiée se situe dans les Alpes françaises sud-occidentales, dans la zone intra-alpine et sur ses marges occidentales.

Les coordonnées géographiques de la demi-feuille intéressée sont :

— du 44°27'36" au 44°38'24" de latitude Nord;

— du 6°39' environ au 6°50'14" de longitude Est du Méridien international.

La feuille recouvre au Sud le bassin supérieur de l'Ubaye en amont de la Condamine et au Nord les bassins du Chagne et du Rif Bel, tous deux affluents de rive gauche du Guil. Le Col de Vars se situe approximativement au milieu de la feuille.

La ligne de partage des eaux de l'Ubaye et du Guil sépare les départements des Basses-Alpes et des Hautes-Alpes. Cette ligne court du coin S-O de la feuille au coin N-E.

La zone bas-alpine comprend deux districts :

1° à l'Ouest, la cuvette des Gleizolles-Tournoux-St-Paul, marquée par le confluent de l'Ubayette et de l'Ubaye, à laquelle on peut rattacher la vallée supérieure du Parpaillon. Cette région offre des paysages assez tourmentés mais boisés et verts.

2° à l'Est, le cul-de-sac de la Haute Ubaye où de hauts massifs calcaires écrasent de leur puissance l'entaille de l'Ubaye.

La même dualité s'observe dans la zone haut-alpine où l'on oppose encore :

1° à l'Ouest, la vallée du Chagne, les pentes douces et mamelonnées des trois Vars.

2° à l'Est, les paysages grandioses et sauvages d'Escreins et de la Font Sancte, dans le haut vallon du Rif Bel.

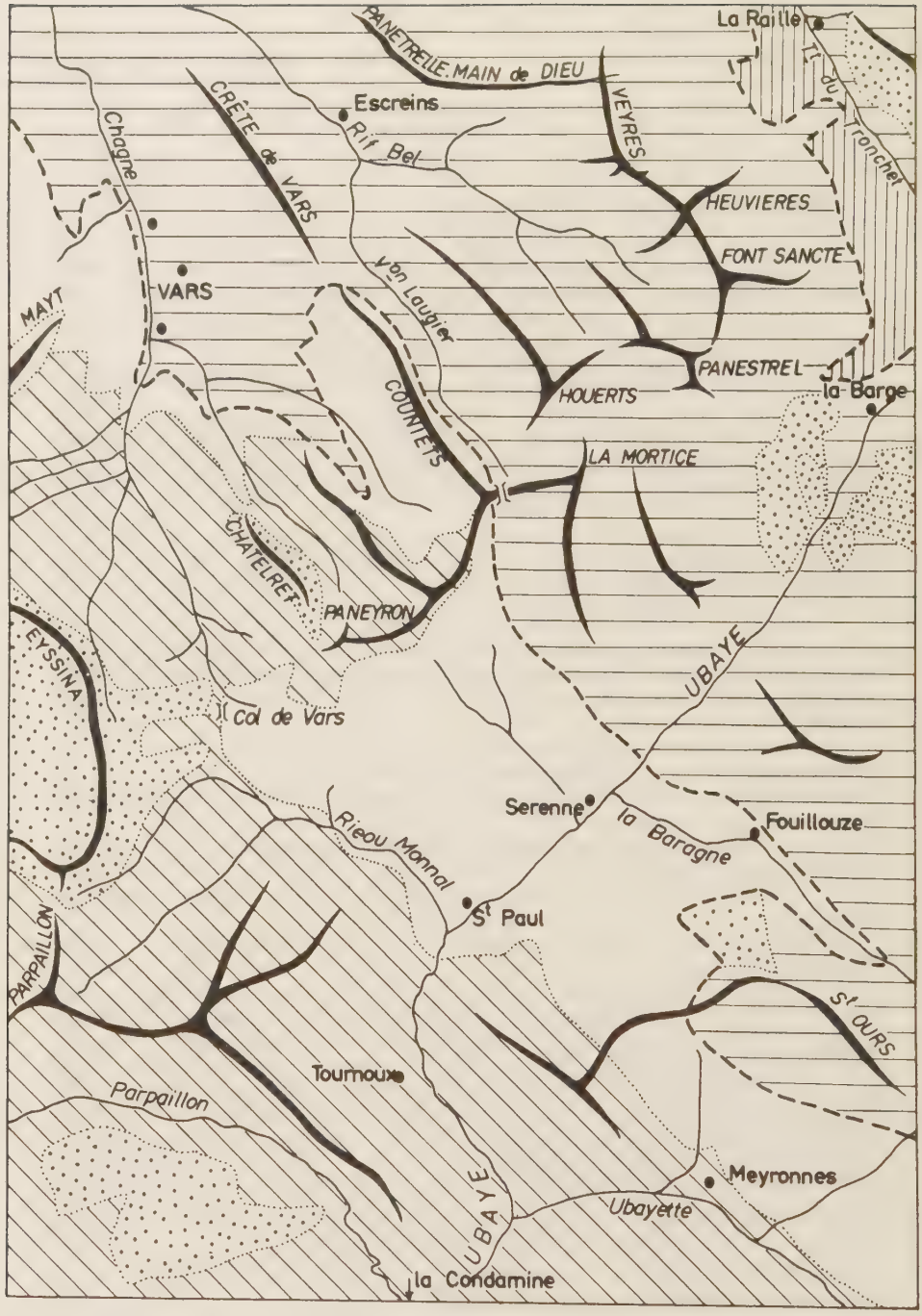
Cette dualité entre Est et Ouest correspond à des formations géologiques différentes :

— la zone des « flysch » donne à l'Ouest des massifs élevés, mais dômes d'accès assez faciles, tel le Parpaillon à 2 992 m. Seuls quelques noyaux gréseux offrent des reliefs plus accusés comme l'Eyssina 2 885 m.

— l'écaille calcaire briançonnaise présente des paysages plus sévères et forme une dorsale d'orientation générale Nord-Nord-Ouest—Sud-Sud-Est : la limite orientale de la carte laisse plus à l'Est les principaux massifs ésubiens * (Massif du Chambeyron 3 400 m). Seul le Roc St-Ours (3 088 m) représente ces massifs. Au Nord-Est, par contre, nous suivons l'imposante succession du Pic des Houerts (3 236 m), de la Mortice (3 169 m), de la Pointe d'Escreins (3 042 m), de la Conque de Panestrel (3 254 m), du Pic de la Font Sancte (3 387 m), de la Main de Dieu (2 915 m).

A l'extrême Nord-Est, à la Raille, au Col Girardin, le relief plus doux annonce le Queyras des schistes lustrés.

* ésubien = de la vallée de l'Ubaye.


La Raille
PANETRELLE MAIN de DIEU
Escreins
Rif Bel
CRÊTE de VARS
Chagne
VARS
MAYT
VEYRES
HEUVIERES
FONT SANCTE
PANESTREL
la Barge
HOUERTS
COUNETS
LA MORTICE
CHATELREF
PANEYRON
EYSSINA
col de Vars
UBAYE
Serenne
la Baragne
Fouillouze
Rieou Monnal
St Paul
PARPAILLON
St OURS
Tournoux
Parpaillon
Meyronnes
Ubayette
la Condamine
0
2km
Passées siliceuses (grès siliceux, quartzites et verrucano)
Flysch noir
Schistes lustrés
Ecaille calcaire briançonnaise
Flysch à Helminthoïdes

B) SUBSTRATUM GEOLOGIQUE - LITHOLOGIE (fig. 4, p. 70).

Nous ne nous intéressons au substrat que dans la mesure où il conditionne la végétation. L'âge du sédiment importe peu, mais la connaissance du type lithologique est primordiale.

La feuille, avons-nous écrit plus haut, est comprise dans trois formations géologiques, zone du flysch, nappe briançonnaise et zone des schistes lustrés. Flysch et schistes lustrés sont des sédiments principalement calcaires mais très peu compacts et se délitant facilement. Ils favorisent la rétention de l'eau par leur forte teneur en argile, et par là entretiennent une végétation fournie.

La nappe briançonnaise est constituée de sédiments d'âge triasique, jurassique, crétacé et éocène, essentiellement calcaires et compacts. Le ruissellement et le ravinement sont intenses, le maintien de la végétation reste précaire.

Cependant dans les types précédents, si la texture de la roche varie, la nature reste *calcaire*.

Il était intéressant de déceler les véritables affleurements siliceux. Ils existent et correspondent en gros à deux types de sédiments :

1° dans les couches terminales du flysch à Helminthoïdes, les grès siliceux dominent et conditionnent une végétation spéciale (notamment la série du genévier nain) dans le massif de l'Eyssina, la crête de la Mayt, la crête de Chatelret. Les séries strictement calcicoles (sous-série de la Seslérie bleutée) sont éliminées. En forêt et sur les pelouses, les phénomènes d'acidification sont accélérés.

2° dans les sédiments calcaires de l'écaille, il faut mettre à part les quartzites du Trias inférieur et les conglomérats siliceux du type « verrucano ». Ces sédiments ont été mis à jour par l'érosion de l'Ubaye entre le Pont du Sapet et la Barge, par le ravin du Col Tronchet, en amont de la Raille. La végétation des quartzites est bien spéciale et typiquement « siliceuse » (abondance de *Sambucus racemosa*). Notre série alpine silicicole correspond à ces affleurements.

Enfin, au Sud-Est de la feuille, la carte géologique indique un affleurement de grès d'Annot (en haut du bois de Fouillouze).

C) CLIMATOLOGIE.

Pour traiter du climat de la dition, nous nous référons aux admirables pages que Raoul Blanchard consacre dans les « Alpes occidentales » au climat intra-alpin.

L'auteur définit la zone comme « la plus sèche des Alpes françaises ». Guillestre, à 980 m d'altitude reçoit 673 mm d'eau par an, la Condamine à 1 290 m, 767 mm, Meyronnes à 1 500 m, 806 mm, Serennes à 1 531 m, 814 mm, un peu au Nord de la feuille, Ceillac à 1 650 m reçoit 768 mm.

On aurait pu croire que sur les hauts sommets de l'Est, les précipitations seraient plus abondantes. Il n'en est rien et « bien que l'altitude

augmente, la pluviosité ne s'élève que comme à regret » ce qui montre l'épuisement des systèmes nuageux océaniques. L'auteur démontre que les influences padanes ne mordent que très peu le versant français. En tous les cas, elles n'intéressent pas notre dition.

Climat sec donc, « d'une sècheresse qui n'est plus méditerranéenne » mais provenant d'une pénurie de précipitations. Les systèmes nuageux océaniques se déchargent à la traversée des Préalpes et du Pelvoux, les formations nuageuses méditerranéennes se déversent principalement dans la zone montagneuse des Alpes maritimes.

Pourtant l'étude de BLANCHARD laisse voir une nuance qui intéresse notre région. L'Ubaye a une pluviosité intra-alpine à tendance méditerranéenne et la répartition saisonnière des pluies se classe comme suit :

1. automne, 2. printemps, 3. été, 4 hiver.

La région de Vars, au contraire, se classe dans le régime de transition à tendance continentale avec un classement différent :

1. automne, 2. printemps, 3. été, 4. hiver.

Or l'importance des pluies estivales, qui accélèrent l'acidification par lessivage, est capitale pour la végétation et nous attribuons à cette variation climatique des différences sensibles constatées dans la composition et la répartition des séries entre les deux zones.

Ajoutons avec BLANCHARD, pour caractériser le climat, « la variabilité des précipitations et la précarité du manteau nival ».

La sècheresse et la limpidité de l'air favorisent aussi de gros écarts de température. L'hiver est froid; la moyenne des trois mois d'hiver pour toutes les stations météorologiques de la feuille est inférieure à 0°. L'été est également fantasque. « De fortes chaleurs (30°) pêle-mêle avec des gelées ». « Un vrai climat d'extrêmes, brutal mais sans cesse coupé de répits, rude et tonifiant ».

IV. — DESCRIPTION DES GROUPEMENTS VEGETAUX

Nous donnons ci-après une description des séries de végétation reconnues ainsi qu'un bref inventaire des espèces qui les caractérisent. Cette partie tient lieu de notice explicative à la demi-feuille d'Embrun.

A) L'ETAGE COLLINEEN.

La série du Chêne pubescent.

La série du Chêne pubescent, peu développée dans la dition, est présente seulement au Sud de la feuille; la série du Genévrier thurifère offre une seule station à l'extrême Nord-Ouest de la carte, marquant ainsi la proximité du centre steppique de la Moyenne Durance (Guillestre-L'Argentière - Saint-Crépin).

La Chênaie s'étend sur quelques hectares derrière la Condamine, sous les abrupts ensoleillés du Fort de Tournoux, entre 1 300 et 1 500 m; un

îlot est encore visible au-dessus de la route nationale 100 aux Gleizolles vers 1 450 m [1].

Le groupement climacique correspondant à la série s'apparente au *Campanuleto-Quercetum-pubescentis* décrit par BRAUN-BLANQUET (1961) dans le Valais Suisse. Nous donnons à la suite, tirés de nos tableaux d'Association, les chefs de file de la série.

En strates arborée et arbustive, citons :

Quercus pubescens
Acer opalus
Sorbus aria
Viburnum lantana
Colutea arborescens (rare)
Cytisus sessilifolius
Corylus avellana
Cornus sanguinea
Ligustrum vulgare

En strate herbacée :

* *Campanula latifolia*
* *C. bononiensis* (rare)
C. rapunculoides
* *Buphthalmum salicifolium*
* *Lilium croceum*
Melittis melissophyllum
Helleborus foetidus

L'élément intra-alpin (*) nous paraît dominant, surtout dans la strate herbacée.

La forêt de Chênes pubescents s'installe aux adrets sur des sols profonds bénéficiant au printemps de suintements.

Par endroits, le Chêne est absent; la végétation est alors représentée par des taillis d'érables (*Acer opalus*) et d'alisiers (*Sorbus aria*).

Le faible développement de la série sur notre feuille s'explique :

1° Par ses exigences thermiques et hydriques élevées;

2° Par la sensibilité du Chêne aux gelées de printemps. Ces exigences expliquent le maintien de cette série relictuelle sur certaines pentes Sud près du talweg; mais sans doute faut-il faire remonter l'installation de la série à la période de la « Chênaie mixte » des palynologues [2].

A cette série *intra-alpine* se rattachent vraisemblablement les Chênaies des « vallées sèches des Alpes internes », du Valais et du Val d'Aoste, en France, de la Maurienne et de Vallouise.

Cette série s'écarte notablement de la série *préalpine* du Chêne pubescent où la physionomie est marquée par le Buis et les taches rouges du Sumac (*Rhus cotinus*). La véritable Chênaie à Buis préalpine (*Quercetо-Buxetum*) ne se manifeste en effet que plus au Sud; il s'agit d'une série différente appartenant à l'étage méditerranéen montagnard. Il faut passer vers l'aval le coude de Guillestre pour sentir cette influence méditerranéenne (*Coronilla emerus, Rhus cotinus*, à Siguret près d'Embrun).

(1) Quelle est l'origine et la signification des Chênes rabougris trouvés à Vars au bord du Chagnon à 1 750 m ? Faut-il y voir une dernière influence des effluves tièdes duranciennes ?

(2) Des pollens de Chênes sont encore présents à la tourbière de Clapouse (2 100 m) près de Jausiers dans la phase VI des temps post-glaciaires-Néolithique (Mlle BECKER, 1952).

B) L'ETAGE MONTAGNARD

La Série héliophile du Pin sylvestre.

La pinède héliophile à légumineuses pénètre bien plus loin que le chêne dans les vallées, mais reste localisée sur flancs Sud, Sud-Est et Sud-Ouest.

Côté Basses-Alpes, elle forme un étage supérieur au Chêne, entre la Condamine et le fort de Tournoux. Elle occupe, dans la cuvette des Gleizolles, le versant Sud-Ouest de la Rochaille, les flancs Sud et Sud-Est de la Lauzière. Un dernier îlot s'accroche en exposition Ouest à la falaise du Chatelet à 1 650 m.

Côté Hautes-Alpes, on suit, également en versant Sud et Sud-Ouest, la pénétration du Pin rouge dans les vallées du Chagne et du Rif Bel. Dans le Chagne, il ne s'aventure guère en amont du château de Saint-Marcellin mais les forestiers ont favorisé sa série dans les reboisements de l'adret de Vars (plantation effectuée en *Pinus uncinata*). Dans la vallée du Rif Bel (Escreins) la série héliophile du Pin sylvestre disparaît en « lentille » au niveau des ruines d'Escreins (1 750 m).

La carte montre que le Pin est plus aventureux sur le versant haut-alpin. Sa limite supérieure oscille entre 1 700 m et 1 900 m; à ces altitudes le Pin à crochets est présent et devient vite exclusif au-dessus.

La description physionomique des pinèdes sèches (*Föhrenwald*) a été faite par Braun-Blanquet dans son magistral ouvrage *Die inneralpine Trockenvegetation* : « Forêt clairsemée, aux arbres déformés par le gui et par l'abroutissement des jeunes, recouvrant un tapis d'hémicryptophytes et de chaméphytes » où les Légumineuses abondent.

Les phytosociologues distinguent dans ces formations trois groupements :

— L'*Ononido-Pinetum* Br.-Bl. 1946 où les *Ononis* dominent (*Ononis rotundifolia, O. vulgaris, O. natrix*).

— L'*Onobrychydeto-Pinetum* Br.-Bl. 1961, correspond à des formations encore plus maigres, la forêt-steppe, où le sainfoin des rochers, *Onobrychis saxatilis,* donne le ton.

— L'*Astragalo-Pinetum* qui n'était connu que du Haut-Adige (Vintschgau) mais que nous avons découvert, très typique, entre Guillestre et la route d'Escreins; il correspond à des conditions écologiques encore plus chaudes et plus sèches.

L'Alliance de l'Ononido-Pinion et la Série héliophile du Pin sylvestre donnent, à notre avis, un modèle de concordance. De ce fait, les « caractéristiques » des Associations et de l'Alliance doivent aussi caractériser localement la Série.

Caractéristiques d'Alliance :

Ononis rotundifolia
Saponaria ocymoides
Astragalus monspessulanus
Viscum album ssp. *laxum*
Odontites viscosa

Caractéristiques d'Associations :

Onobrychis saxatilis
Astragalus austriacus
A. vesicarius
Astragalus purpureus
Oxytropis Halleri

A cette liste restreinte correspondant à nos caractéristiques « exclusives », nous ajoutons comme indicatrices de série des préférantes telles que :

Teucrium montanum
Ononis vulgaris
Satureia montana
Coronilla minima
Ononis natrix
Ononis pusilla
Astragalus onobrychis
Anthyllis montana
Odontites lutea

— *Globularia cordifolia, Hieracium bifidum Kittel* f. *coesioides* Ar.-T. sont fréquents; la lavande (*Lavandula vera*) est rare; le raisin d'ours (*Arctostaphyllos uva-ursi*) est présent par places, mais nous le trouverons encore plus abondant dans la série d'ubac.

La série héliophile du Pin sylvestre répond parfaitement aux conditions du climat intra-alpin; toutefois la présence de l'*Astragalo-Pinetum* au Nord reflète des conditions encore plus xérothermes, dues à la proximité du centre steppique de Saint-Crépin - Guillestre (alt. 900 m).

Termes intermédiaires :

Ils sont représentés dans cette série par :
1° les landes à Sabine;
2° les pelouses à *Bromus erectus.*

Les landes à *Juniperus sabina* tapissent les stations rocailleuses de l'étage montagnard. Très abondantes dans la vallée du Chagne aux environs de Saint-Marcellin, elles ne dépassent pas en altitude la limite du Pin sylvestre. Elles sont plus étendues au Sud où la brèche de l'Ubaye leur offre ses adrets, remontant ainsi jusqu'au hameau de La Barge à 1 900 m.

Le cortège arbustif est formé de Genévrier sabine, mais aussi de Genévrier commun et de Genévrier nain. *Berberis vulgaris, Amelanchier ovalis* sont également abondants.

Les pelouses à *Bromus erectus* sont développées sur les pentes sèches de l'étage montagnard; les groupements à Brome ayant fait l'objet d'un prodrome, il n'est pas question de les analyser ici. Signalons cependant les espèces les plus caractéristiques de ces pelouses :

Bromus erectus
Koeleria cristata
Stipa pennata
Allium carinatum
Scabiosa columbaria
Linum tenuifolium
Trinia glauca
Seseli montanum
Galium corrudaefolium
Centaurea scabiosa.

La Série sciaphile du Pin sylvestre.

Dans l'étage montagnard, cette série occupe aux ubacs la frange inférieure des forêts. On la remarque au Sud de la feuille dans la cuvette des Gleizolles; au Nord-Ouest de la carte, dans le grand tournant de la

route d'Escreins, elle ménage une transition entre les pinèdes héliophiles et la sapinière.

Les plaques sombres du raisin d'ours (*Arctostaphylos uva-ursi*) et celles des Muscinées cachent ordinairement les espèces caractéristiques :

Pirola uniflora
P. chlorantha
Polygala chamaebuxus
Daphne cneorum
Monotropa hypopitys
Neottia nidus avis
Goodyera repens
Epipactis latifolia
E. atropurpurea
Platanthera bifolia
Cephalanthera pallens

La Bruyère rouge (*Erica carnea*) ne se trouve guère en France qu'en Maurienne et dans les Alpes-Maritimes (près du col de Tende); l'Ericeto-Pinetum est, de ce fait, assez mal nommé.

En Ubaye, *Teucrium lucidum, Gentiana ligustica,* mettent une note méditerranéenne orientale dans ce cortège typiquement médio-européen.

Mais les stations d'ombre de l'étage montagnard sont l'objet de convoitise des essences subalpines, notamment du Mélèze. Ce dernier recouvre donc parfois la série pré-citée et le couvert léger du « mélèze de descente » favorise le développement d'un groupement herbeux (association à *Calamagrostis varia* et *Cirsium tuberosum* nov. ass.). La présence de ce groupement rend plus malaisée encore la découverte du phénomène de substitution (cf. Lavagne, 1965). Cette association développe une végétation méso-hygrophile :

Calamagrostis varia
Bupleurum falcatum
Melica nutans
Phyteuma orbiculare
Cirsium tuberosum ssp. *bulbosum*
Fragaria vesca
Brachypodium pinnatum

Le Mélèze « per descensum » occupe au Sud de la feuille une grande partie des forêts de Tournoux et des Chalanches.

La série du Sapin.

On parle, à propos du Sapin, d'un hiatus intra-alpin entre une aire septentrionale et une aire méridionale plus réduite (Alpes-Maritimes). Pourtant l'arbre n'est jamais totalement absent de la zone intra-alpine, mais il y recherche les endroits les plus frais, généralement les ubacs escarpés, parfois les flancs Est.

Notre dition est finalement assez favorisée puisque la sapinière occupe, dans les forêts de Tournoux et de Traverse, des surfaces appréciables; il faut y rattacher les deux îlots de la forêt de la Silve. Au Nord-Ouest, une sapinière marque l'entrée de la vallée d'Escreins. Le Sapin existe encore ailleurs, par pieds isolés.

Dans la zone intra-alpine, l'essence atteint ses plus hautes altitudes (2 000 m à Tournoux, 1 900 m à la Traverse, 1 800 m à Escreins), phénomène en tout point semblable à celui observé dans le Briançonnais (Cadel G. et Gilot J. Cl., 1963).

La végétation qui lui correspond se rattache à la sous-alliance de l'*Abieto-Piceion* (Br.-Bl. 1939). La flore s'apparente à celle des sapinières

préalpines, mais après une sévère sélection. Elle est donc plus pauvre, mais les espèces qui résistent définissent ainsi la *série intra-alpine du sapin :*

Abies pectinata
Lonicera nigra
L. alpigena
Prenanthes purpurea
Veronica urticaefolia
Galium silvaticum
Paris quadrifolia
Lathyrus vernus
Cicerbita muralis
Oxalis acetosella
Maianthemum bifolium
Polygonatum verticillatum
Vicia sepium
Aegopodium podagraria

Dans notre dition, la Hêtraie est absente * et la série de la hêtraie-sapinière préalpine n'est pas représentée.

C) L'ETAGE SUBALPIN

La série de l'Epicéa.

Comme son voisin montagnard, l'Epicéa subit une éclipse dans les vallées sèches des Alpes internes; toutefois, les départements des Basses-Alpes et des Hautes-Alpes possèdent quelques modestes pessières.

Au contraire du sapin, l'épicéa n'est pas toujours fidèle à un type de végétation. L'inconstance du résineux, sa plasticité relative, rendent difficile la détermination de sa série. Mais, si l'on y regarde de très près, on ne peut le taxer d'inconséquence que dans ses stations montagnardes. Il n'est pas rare de le trouver là en compagnie du Sapin, mais ces pessières-sapinières mixtes appartiennent toujours à la série du sapin. A l'étage subalpin, par contre, il est fidèle à un groupement climacique parfaitement individualisé, le *Piceetum subalpinum myrtilletosum* B.-Bl. 1936, la lande acidophile à myrtilles.

Les caractéristiques exclusives citées dans les prodromes sont :

Luzula luzulina
Vaccinium myrtillus
Pirola uniflora

Notre expérience des Alpes méridionales nous incite à y ajouter :

Festuca flavescens
Deschampsia flexuosa
Luzula silvatica
Hieracium subalpinum
Hieracium vulgatum
Melampyrum silvaticum
Anthoxanthum odoratum

La partie ésubienne de notre carte ne possède pas de pessière; par contre l'arbre apparaît par places dans la région de Vars pour constituer de beaux massifs dans l'ubac d'Escreins.

A Escreins, l'essence recouvre un bel échantillon de la série climacique; la pessière est à peu près exclusive à l'ubac, seulement traversée çà et là par des coulées de Mélèzes correspondant aux zones d'avalanche.

Mais la région de Vars nous ramène vite devant un problème : la lande

(*) Il faut considérer comme accidentelle la présence d'un hêtre dans le bas de la forêt de Tournoux.

à Myrtille, très typique, existe là aux Escondus, au Bois Noir, *sous le couvert du Mélèze*. L'Epicéa, conquérant occasionnel des séries inférieures, se laisserait-il supplanter chez lui par son confrère subalpin ? Ce n'est pas impossible, d'autant que la proximité d'un habitat humain (les trois Vars) et ses exploitations passées ont pu favoriser une telle substitution.

En définitive la série de l'Epicéa, située à la base de l'étage subalpin, est parfaitement définie par la lande acidophile à myrtilles. On ne peut que regretter l'inconstance de l'Epicéa lui-même.

La Série inférieure du Mélèze.

La série inférieure du Mélèze, représentée par les prés-bois, risque d'être plus difficilement acceptée.

En effet, phytogéographes et phytosociologues ont boudé cette formation, lui contestant notamment son individualité floristique.

Il nous a semblé cependant que la flore du pré-bois diffère sensiblement de celle de la pelouse subalpine environnante (*Trisetetum flavescentis*). Le couvert du Mélèze, quoique léger, impose une sélection qui se manifeste d'une part, par la présence d'espèces différentielles et d'autre part, par une disposition différente des espèces au sein du groupement.

Une observation plaide en notre faveur : le développement dans des trouées consécutives à des coupes, d'une association typiquement prairiale, cette fois, le *Trisetetum flavescentis*. L'Association à « *Geranium silvaticum et Chaerophyllum hirsutum* » décrite correspond au pré-bois le plus abondamment représenté, mais nous avons pu observer par endroits une évolution conduisant vers les mégaphorbiaies.

La parenté de ces prés-bois avec les mégaphorbiaies de l'*Adenostylion alliariae* Br.-Bl. 1925 ou les groupements à Aunes verts des Alpes du Nord est indiscutable. Le prouve la présence de certaines espèces trouvées çà et là dans la dition :

Cicerbita alpina
Cirsium montanum
Gentiana villarsii
Achillea macrophylla
A. dentifera

La série inférieure du Mélèze représente donc une série parallèle à celle de l'Aune vert des Alpes septentrionales, mais elle correspond à des conditions plus sévères de sécheresse et à une alimentation en eau plus rationnée.

Pour distinguer la série, nous proposons la liste suivante d'espèces préférantes des prés-bois :

Geranium silvaticum
Chaerophyllum hirsutum
Aconitum lycoctonum
Hieracium jurassicum
H. subalpinum
Astrantia major
Rumex arifolius
Phleum alpinum
Phyteuma Halleri
Heracleum montanum

Nous paraissent exclusifs des prés-bois humides de la dition :

Adenostyles alliariae
Sisymbrium tanacetifolium
Peucedanum ostruthium
Senecio Fuchsii
Myrrhis odorata
Aconitum paniculatum

Ces prés-bois requérant des sols profonds et des pentes faibles, les pays du flysch leur sont favorables. On trouve cette série dans la partie occidentale de la carte, surtout en Ubaye (forêts de la Silve de Meyronnes, du Parpaillon, boqueteau de Mélèzes du Crachet et de l'Infernet). Par contre elle ne se développe qu'occasionnellement dans la zone de l'écaille à l'Est, dans le bas des pentes, les moraines, les coulées d'avalanches.

Termes intermédiaires :

Nous rattachons à la série précédente des formations intermédiaires qui, si le Mélèze s'implante, peuvent conduire au pré-bois.

1. Les éboulis « suintants », humides, de versant Nord ou Est, à *Adenostyles glabra, Petasites paradoxus, Erucastrum nasturtifolium,* voisins d'un *Petasitetum paradoxi* Br.-Bl. Beger 1922.

2. Les prairies de fauches du *Trisetetum flavescentis* Brockmann-Jerosch, 1907.

La Série supérieure du Mélèze et Pin Cembrot.

Cette série correspond à la rhodoraie, *Rhodoreto-Vaccinietum cembretosum* Br.-Bl. 1927, appartenant à l'Alliance du *Rhodoreto-Vaccinion* Br.-Bl. 1926. Aucune difficulté pour reconnaître la lande à Rhododendrons climacique. Braun-Blanquet avance comme caractéristiques exclusives :

Rhododendron ferrugineum
Lonicera coerulea
Pinus cembra
Luzula silvatica ssp. *Siebieri*
Linnea borealis
Trientalis europaea

Les deux dernières espèces n'existent pas dans la dition, par contre *Sorbus chamaemespilus* et *Geranium rivulare* sont liés à la série.

D'autres Ericacées sont présentes, les trois *Vaccinium* notamment, *Vaccinium myrtillus, V. uliginosum, V. vitis-idaea*; le cortège est constitué d'espèces acidophiles, *Homogyne alpina, Deschampsia flexuosa.*

La série du Mélèze et Cembrot, caractérisée par la rhodoraie, occupe très régulièrement la frange supérieure des forêts entre 2 000 et 2 300 m.

Demandant une acidification avancée du profil, elle a quelque peine à se développer dans la zone de l'écaille calcaire. On la trouve pourtant à la Grande Gourre et au Bois d'Escreins dans le Rif Bel.

Un type précurseur de la rhodoraie est un groupement de sous-bois à Graminées acidophiles, groupement à *Deschampsia flexuosa* et *Leontodon pyrenaicum* nov. ass. Il forme souvent une transition entre le pré-bois inférieur et la rhodoraie supérieure. Un tel passage est visible au Sud de la feuille : aux Chalanches, à la Silve.

Souvent la rhodoraie dépasse sensiblement la limite de la forêt et la lande extrasilvatique — *Rhodoreto-Vaccinietum extrasilvaticum* — peut s'avancer dans la « zone de combat ».

Ces deux groupements gravitent évidemment autour de la série supérieure du Mélèze et du Cembrot. Nous les y rattachons.

La Série du Pin à crochets.

L'adret sec subalpin reste le domaine du Pin à crochets... et des reboiseurs.

Cependant, le fait de trouver *Pinus uncinata* presque uniquement sur les pentes calcaires Sud et Ouest, arides et sèches, ne correspond pas à des exigences particulières de l'arbre. Sa plasticité écologique est connue : on le rencontre dans les Alpes du Nord, dans les Pyrénées, à toute exposition, dans des stations moins rigoureuses, sur substrats variés.

L'aire du Pin à crochets correspond dans notre dition, à notre avis, à des zones difficiles, laissées inoccupées par les concurrents. Par suite, le processus d'évolution parallèle sol-végétation est toujours remis en question et le groupement décrit, peu caractérisé nous l'avouons, correspond à peine à un groupement permanent.

Aussi, contrairement aux autres séries où les descriptions nous paraissent valables pour toute la zone intra-alpine des Alpes françaises, nous ne donnons à la série du Pin à crochets décrite qu'une valeur locale.

Si le cortège floristique est peu caractérisé, il est cependant typiquement subalpin et bien différent de la série montagnarde héliophile du Pin sylvestre. Dans le cortège, *Antennaria dioica, Anemone alpina, Dryas octopetala, Bellidiastrum Michelii, Thesium alpinum, Helianthemum grandiflorum,* sont des espèces d'altitude.

Le couvert forestier est marqué par quelques silvatiques : *Carex ornithopoda, Carex refracta, Arctostaphyllos uva-ursi, Solidago virga aurea, Polygala chamaebuxus, Pirola* pl. sp., *Ranunculus Breyninus.*

Les Epervières, qui nous ont servi à nommer provisoirement le groupement (*Hieracium bifidum, H. bifidum* var. *coesioides* Ar.-Tv., *H. vulgatum*) permettront peut-être de trouver des indicatrices plus sûres de la série.

Si l'on se réfère à la littérature phytosociologique, le groupement évoluerait vers un *Mugeto-Ericetum,* bien proche de l'*Ericeto-Pinetum* montagnard. Dans la région étudiée, une telle évolution a pu être constatée dans le bas vallon d'Escreins.

Sur la carte, le Pin à crochets est, dans la zone du flysch, toujours subordonné; par contre, c'est l'essence dominante des adrets de l'écaille calcaire. La série occupe les flancs Ouest de la crête de Vars, remonte très haut dans Escreins et le Rif Bel. (L'essence a été favorisée par les forestiers, mais elle existait avant les reboisements sous forme d'îlots relictuels).

Dans la zone ésubienne de l'écaille, entre Serennes et la Barge, le Pin à crochets est originel et quasi-exclusif.

ERRATA A LA CARTE D'EMBRUN-EST

1°) Dans le tiers inférieur de la carte, au milieu de celle-ci, une tache à hachures bleues horizontales et surcharge « L » représente en réalité un Mélézein descendu sur série sciaphile du Pin sylvestre et devrait être surchargée d'une trame rouge verticale, comme le bois de Tournoux situé quelques centimètres plus bas.

2°) Sur la limite inférieure de la carte et à gauche, une petite plage blanche située au-dessus de l'échelle graphique doit porter les carrés verts de la sous-série à *Festuca violacea.*

DOCUMENTS POUR LA CARTE DE LA VEGETATION DES ALPES
Tome III, 1965.

EMBRUN-EST

Demi Flle. XXXV-38

par G. AUBERT, L. BOREL, A. LAVAGNE et P. MOUTTE

Guillestre (XXXV-37) — Faculté des Sciences de MARSEILLE

ETAGE **COLLINEEN**

SERIE INTRA-ALPINE du ***CHENE PUBESCENT***

SERIE du ***GENEVRIER THURIFERE***

ETAGE **MONTAGNARD**

SERIE HELIOPHILE du ***PIN SYLVESTRE***

Lande à ***Juniperus sabina***
Pelouse à ***Bromus erectus***

SERIE SCIAPHILE du ***PIN SYLVESTRE***

SERIE INTRA-ALPINE du ***SAPIN***

ETAGE **SUBALPIN**

SERIE de l' ***EPICEA***

SERIE INFERIEURE du ***MELEZE***

Prairie de fauche à ***Trisetum flavescens***
Eboulis suintant à ***Adenostyles glabra***

SERIE SUPERIEURE du ***MELEZE*** *et du* ***PIN CEMBROT***

Sous-bois à ***Deschampsia flexuosa***
Rhodoraie extrasilvatique

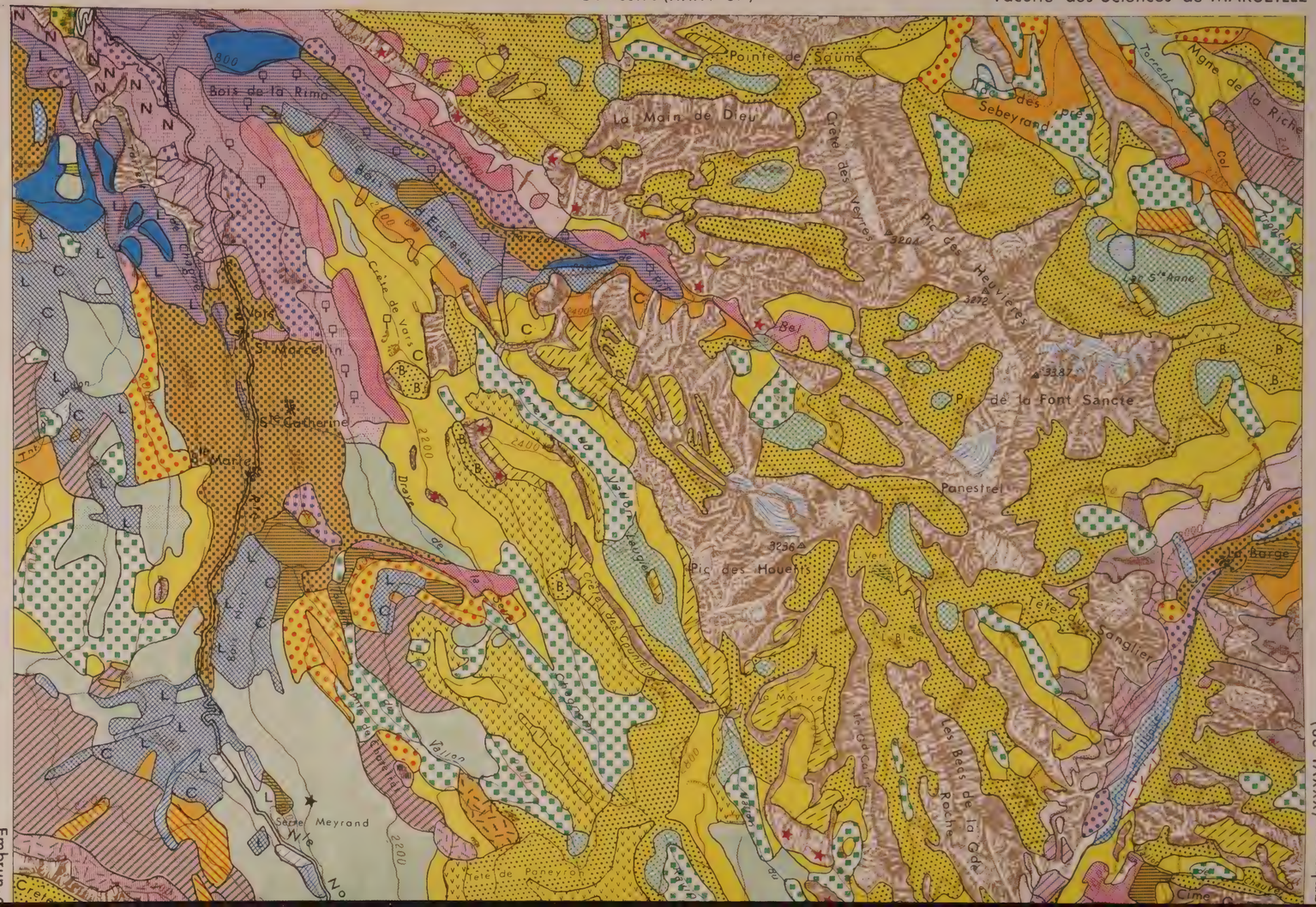
SERIE du ***PIN A CROCHETS***

Pelouse à ***Astragalus aristatus***
Pelouse à ***Achillea nobilis***
Eboulis à ***Centranthus angustifolius***
Rupicole à ***Potentilla caulescens***

SERIE du ***GENEVRIER NAIN***

ETAGE **ALPIN**

GRADATION ***THERMIQUE***



Embrun-E

ambeyron (XXXVI-38)

Sous - série à ***Sesleria cærulea***
Sous - série à ***Festuca varia***
Sous - série à ***Carex curvula*** et ***Elyna spicata***
Pierriers alpins Calcaires
Rupicole à ***Primula marginata***

GRADATION ***NIVALE***

Sous - série à ***Festuca spadicea***
Sous - série à ***Festuca violacea***
Sous - série à **Saules nains**

SERIE FRAGMENTAIRE sur SUBSTRAT ***SILICEUX***

Pelouse à ***Festuca halleri***
Eboulis à ***Oxyria digyna***
Rupicole à ***Asplenium septentrionale*** et ***Viola biflora***

VEGETATION **HYGROPHILE**

SERIE des ***MARECAGES***

Groupements à ***Carex davalliana***

SERIE du ***BORD*** *des* ***EAUX***

Ripisylve à ***Salix cæsia*** et ***Salix arbuscula***
Ripisylve élevée à ***Alnus incana***

SIGNES CONVENTIONNELS

Pin noir	N	**Pin cembrot**	C
Pin à crochets	♀	**Mélèze**	L
Berardia lanuginosa	B	***Carex bicolor***	◑

✱ CURIOSITES BOTANIQUES

Cicerbita alpina, au vallon de Crachet de Mélézen.
Avena sempervirens au dessus du bois de Tournoux.
Fagus silvatica, dans le bois de Tournoux.
Pinus silvestris, sur le chemin du Chambeyron.
Eryngium alpinum, au col de Vars.

UNIVERSITE DE GRENOBLE. LABORATOIRE de BIOLOGIE VEGETALE
La maquette à été déssinée en 1965 par J. P. GUICHARD. Tirage : Décembre 1965

IMP. LOUIS-JEAN — GAP (H-A)

Echelle : 1/50.000 1 0 1 2km.
L'équidistance des courbes est de : 200 mètres

Adapté d'après le fond topographique de l'I.G.N.

Barcelonnette (XXXV-39)

Condamine Chatelard

Aiguille de Chambeyron

44° 27' 36"

6° 50' 14"

Termes intermédiaires.

Nous rattachons à la série du Pin à crochets les groupements non forestiers de l'étage subalpin sec :

1. Les groupements rupicoles à *Potentilla caulescens* et *Saxifraga diapensoides* des falaises du Pic de Serennes, de la Crête de Vars et du Col de Coulette (*Potentillion caulescentis* Br.-Bl. 1926).

2. Les éboulis calcaires à *Calamagrostis argentea* et *Centranthus angustifolius* (*Centranthetum Lecoquii,* Br.-Bl. 1931).

3. Les pelouses sèches subalpines, la pelouse à *Astragalus aristatus* et *Ononis cenisia* Chaix-Lavagne-Molinier-Pons 1954, ainsi qu'une pelouse affine du flysch noir à *Achillea nobilis.*

La Série du Genévrier nain.

Les affleurements de grès siliceux, faciès terminal du flysch à Helminthoïdes, favorisent le maintien, à la limite des étages subalpin et alpin, d'une lande basse à *Juniperus nana.*

La série du Genévrier nain coïncide assez étroitement avec les Associations de l'Alliance *Juniperion nanae* Br.-Bl. 1939.

Braun-Blanquet décrit ainsi les conditions stationnelles : « Sur pentes ensoleillées et chaudes entre 1 600 et 2 400 m, sur sol pauvre en calcaire, moyennement à fortement acide ». Cette description est valable pour la zone de Vars-l'Eyssina où la série est abondamment représentée.

Les espèces les plus étroitement liées à la série sont à notre avis :

Cotoneaster integerrima
Juniperus nana
Deschampsia flexuosa var. *montana*
Dianthus neglectus
Veronica allionii
Hieracium lanceolatum
Senecio incanus
Avena versicolor
Anthoxanthum odoratum

Les faibles étendues « siliceuses » permettent seulement d'entrevoir une série évolutive subalpine sur ce substrat.

1. Un groupement rupicole à *Asplenium septentrionale* et *Viola biflora* Lavagne 1963.

2. Des éboulis à *Aspidium lonchytis.*

3. Une pelouse silicicole à *Arrhenaterum elatius.*

D) L'ETAGE ALPIN.

Dans la partie théorique, nous avons exposé notre façon de cartographier l'étage alpin et avons expliqué notre manière de distinguer série et sous-série.

Comme par ailleurs les groupements alpins sont bien connus, nous ne donnerons à la suite qu'une rédaction schématique mettant simplement en parallèle les sous-séries individualisées et le ou les groupements phytosociologiques correspondants.

Gradation thermique.

1. *La Sous-série à Seslérie bleutée* est calquée sur l'Alliance du *Seslerion coeruleae* Br.-Bl. 1926.

Dans notre dition, le *Seslerieto-Avenetum montanae* est partout représenté, mais marque cependant une préférence pour la zone des calcaires francs.

Les caractéristiques d'Association et d'Alliance définissent également la série :

Sesleria coerulea
Avena montana
Leontopodium alpinum
Onobrychis montana
Arenaria ciliata
Oxytropis campestris
Astragalus danicus
Hedysarum hedysaroides
Anthyllis vulneraria
Aster alpinus
Helianthemum alpestre
Pedicularis rostrato-spicata
Oxytropis triflorus

2. *La Sous-série à Fétuque bigarrée,* correspond au *Varietum* des auteurs suisses et n'a pas été décrite dans les Alpes françaises (*Festucion variae* Br.-Bl. 1925).

Elle correspond à une acidification plus rapide, à une altitude supérieure. Du côté bas-alpin, la série n'a été reconnue qu'à l'état fragmentaire au Col Girardin. Elle est très développée du côté haut-alpin depuis le Paneyron jusqu'au Col de la Coulette, dans les Vallons de la Selle, des Couniets, le Vallon Laugier. Nous attribuons cette acidification plus rapide de l'alpe de la région de Vars à des conditions climatiques légèrement différentes, notamment des précipitations estivales plus abondantes. La plupart des caractéristiques des Alpes helvétiques se retrouvent ici :

Festuca varia
Potentilla grandiflora
Astragalus penduliflorus
Euphrasia alpina
Veronica fruticans

Citons encore comme indicatrices de série :

Festuca pumila
Nardus stricta
Deschampsia alpina
Douglasia vitaliana
Silene nutans
S. rupestris
Luzula spicata
Scleranthus perennis (rare)
Carex sempervirens
C. praecox
Avena versicolor
A. pratensis var. *alpina*
Senecio aurantiacus
Dianthus furcatus

3. *La Sous-série à laiche courbée* correspond à la dernière pelouse climacique d'altitude, le *Caricetum curvulae* (Alliance du *Caricion curvulae,* Br.-Bl. 1925).

Dans notre dition, *Elyna myosuroides* y est constamment associé, rappelant la nature calcaire du substrat.

Là aussi nous avons trouvé un groupement très typique avec :

Carex curvula
Silene acaulis
Pedicularis Rhoetica
Minuartia sedoides

Hieracium glanduliferum
Antennaria carpathica
Veronica bellidioides
Hieracium glaciale
Phyteuma pedemontana
Luzula lutea
Agrostis rupestris
Armeria alpina

Là où le substrat calcaire affleure *Elyna myosuroides* domine, et *Carex curvula* est remplacé par sa sous-espèce *Carex curvula* ssp. *Rosae* à port moins courbé.

Gradation nivale.

Pas plus que la série thermique, la série nivale ne correspond au sens strict de la série dynamique des phytogéographes; aussi préférons-nous les termes de gradation thermique, gradation nivale. En revanche, on peut parler de « série dynamique » pour chacune des trois sous-séries décrites, ces dernières représentant pour chacun des trois niveaux de l'étage alpin considéré des groupements climaciques.

1. *La sous-série nivale inférieure* correspond à la *prairie à grande fétuque,* le *Centaureeto-Festucetum spadiceae,* « magnifique parure des alpages inférieurs de l'étage alpin » (BRAUN-BLANQUET).

Cette prairie haute et sèche est abondamment développée dans les pays du flysch, des deux côtés du Col de Vars, sur les pentes de la Mayt.

Cette formation neutrophile a surtout des exigences édaphiques et demande un sol profond, à bon pouvoir de rétention. Elle fuit les stations trop sèches, aussi bien celles de l'écaille calcaire briançonnaise que celles des grès et conglomérats siliceux du sommet du Col de Vars.

Les mélèzes peuvent croître dans la prairie mais ne forment que de rares boqueteaux; le groupement est bien au-dessus de la limite des forêts; en cela, il est typiquement alpin et peut être considéré comme le climax.

La sous-série nivale inférieure est caractérisée par les espèces du *Centaureeto-Festucetum spadiceae* Br.-Bl. 1954 :

Festuca spadicea
Centaurea uniflora
Luzula pediformis
Hypericum Richeri
Hypochoeris maculata
Plantago fuscescens
Campanula barbata
Potentilla grandiflora var. *pedemontana*
Trifolium montanum var *Balbisianum*
Hieracium Peletieranum
H. Laggeri

Citons encore comme repères :

Arnica montana
Crepis blattarioïdes
C. grandiflora
Asphodelus albus
Anemone narcissiflora
Laserpitium Halleri
Orchis globosa

La sous-série se développe à toutes expositions, évite les pentes raides et se répartit assez fidèlement entre 1 950 m et 2 300 m. Au-dessus de 2 300 m, on franchit un nouveau seuil climatique et on pénètre dans l'alpe véritable, constituée par le gazon fin de la Fétuque violette.

2. *La sous-série nivale moyenne* (série de la Fétuque violette) coïncide avec le *Festuceto-Trifolietum Thalii* des auteurs suisses. On y retrouve les caractéristiques :

Festuca violacea
Trifolium Thalii
T. badium
Alchemilla Hoppeana
Alchemilla alpina
A. hybrida
A. glaberrima

Mentionnons encore quelques préférantes :

Plantago alpina
Botrychium lunaria
Ranunculus geraniifolius
Taraxacum alpinum
Myosotis alpestris
Pedicularis verticillata
Gentiana verna
G. nivalis

C'est incontestablement la meilleure des pelouses pastorales et la valeur marchande d'une « montagne » est en relation étroite avec la présence et l'étendue de ce groupement.

La limite avec la sous-série inférieure à grande Fétuque est toujours bien marquée, dans la physionomie du moins. Au contraire, le passage avec la *sous-série nivale supérieure* est toujours graduel.

3. Cette sous-série supérieure se caractérise par la présence quasi exclusive des espèces chionophiles, lesquelles, présentes dans les deux séries précédentes, n'y figuraient qu'un faciès vernal.

La sous-série regroupe les associations des combes à neige, de l'ordre des *Salicetalia herbacea* Br.-Bl. 1926. On y trouve des représentants des deux Alliances principales :

1° *Salicion herbaceae* Br.-Bl. 1926 des sols acides :

Espèces caractéristiques du *Salicetum herbaceae :*

Salix herbacea
Gnaphalium supinum
Alchemilla pentaphyllea
Sibbaldia procumbens
Soldanella alpina
Cardamine alpina
Veronica alpina

Carex foetida, Alopecurus gerardi, Alchemilla fissa, Androsace obtusifolia caractérisent un autre type de combe à neige, exigeant un déneigement plus précoce.

2° *Arabidion coeruleae* Br.-Bl. 1926 des sols humiques carbonatés. Malgré le substrat calcaire, la décalcification est telle que la deuxième Alliance n'est que peu représentée.

Les fragments repérés de l'*Arabidion coeruleae* (Vallon d'Escreins. Vallonnet de Meyronnes) recelaient :

Salix reticulata
S. retusa
Carex nigra
Saxifraga androsacea
Sagina linnaei

plus rarement, *Arabis coerulea, Potentilla dubia.*

Les groupements pionniers et intermédiaires.

Nous ne décrirons pas les différentes associations alpines des crêtes, des éboulis, des pelouses initiales, renvoyant le lecteur aux revues et

traités de phytosociologie. Nous avons rattaché tous les groupements correspondant à la série alpine thermique. Il s'agit principalement :

1. du groupement rupicole à *Primula marginata* et *Valeriana saliunca* LAVAGNE 1963.

2. des éboulis calcaires du *Leontidetum montani* Jenny-Lips 1930, *Thlaspeetum rotundifoliae* Br.-Bl. 1926, *Berardietum lanuginosae* GUINOCHET 1935.

Le substrat siliceux apporte de grosses perturbations dans la flore des stades initiaux. Les éboulis sont alors ceux de l'*Oxyrietum digynae* Br.-Bl. 1926 ou du *Luzuletum spadiceae* Br.-Bl. 1926.

Les croupes sèches des terrains gréseux portent parfois une pelouse paraclimacique, caractérisée par la Fétuque de Haller (*Festucetum Halleri* Br.-Bl. 1926). Le caractère sévère de la pelouse est marqué par la fétuque sombre et les pointes rousses du *Juncus trifidus; Hieracium glaciale* caractérise encore se groupement qui, à la longue, rejoint le *Curvuletum* climacique.

Les teintes bistre représentent sur la carte cette série fragmentaire.

E) LA VEGETATION HYGROPHILE.

Les groupements hygrophiles sont toujours défavorisés par la représentation cartographique. Sur notre carte, les tirés bleus indiquent les marécages et les groupements fontinaux, les lignes obliques bleues figurent les ripisilves ou « Série du bord des eaux ».

A l'étage alpin, les sources ne sont pas rares et sont caractérisées par une flore spéciale des eaux calcaires où dans les tapis de Muscinées du genre *Crataueuron,* on récolte *Arabis bellidifolia* et *Epilobium alsinaefolium.*

Les marécages sont représentés par des groupements du *Caricion-Davallianae* Klika 1934, des bas marais alcalins.

Nous avons cru bon de représenter sur la carte par une surcharge les groupements du *Caricion bicoloris atrofuscae* Nordhagen 1936, étant donné leur signification phyto-historique : *Carex bicolor, C. capillaris, Equisetum variegatum, Juncus triglumis, J. arcticus,* sont présents au ravin du Crachet à l'Ouest du Col de Vars.

Quant aux ripisilves, on pourrait distinguer dans la dition deux types :

1° l'un alpin, formant le long des ruisselets des buissons bas de Saules arbustifs (*Salix coesia, S. arbuscula*), le *Salicetum coesio-arbusculae* Br.-Bl. 1950 (*Salicion pentandrae* Br.-Bl. 1950).

2° l'autre, subalpin et montagnard, formant une amorce de forêt-galerie, souvent mise à mal par la crue. On y relève : *Salix purpurea, S. incana, S. nigricans, Betula pubescens; Alnus incana* aux plus basses altitudes.

Ce type correspond à l'*Alneto-Ulmion* Br.-Bl. et Tx 1943.

V. — BIBLIOGRAPHIE

BARTOLI, Ch., 1961. Aperçu d'ensemble sur les groupements forestiers de la Haute-Maurienne. *Bull. Soc. Bot. Fr.*, **108**, fasc. 10, 70-79.

BECKER, Mlle., 1952. Etude palynologique des tourbes flandriennes des Alpes françaises. *Mém. Serv. Cart. Géol. Als.-Lorraine*, **11**, 69 p.

BLANCHARD, R., 1950. *Les Alpes occidentales*, 5. *Les grandes Alpes françaises du Sud*, 525-1018.

BRAUN-BLANQUET, J. et MOOR, M., 1938. Prodromus der Pflanzengesellschaften, **5** : Verband des *Bromion erecti*.

BRAUN-BLANQUET J., SISSINGH, VLIEGER, 1939. Prodrome des groupements végétaux, **6** : Klasse der *Vaccinio-Piceetea*.

BRAUN-BLANQUET, J. 1954. La végétation alpine et nivale des Alpes françaises. *VIII^e Congrès Int. Bot.*, Paris.

BRAUN-BLANQUET, J., 1961. *Die inneralpine Trockenvegetation*, Stuttgart, Fischer.

CADEL, G. et GILOT, J. Cl. 1963. Feuille de Briançon, XXXV-36. *Doc. pour la Carte de la Vég. des Alpes*, **I**, 91-139.

CHAIX, G., LAVAGNE, A., MOLINIER, R. et PONS, A., 1956. *Carte du Col du Lautaret et du versant sud du Galibier*, avec notice explicative. Montpellier.

GAUSSEN, H. 1961. L'emploi des couleurs dans la cartographie de la végétation. *Les méthodes de la cartographie de la végétation*, 97^e Colloque Int., C.N.R.S., Paris, 137-145.

LAVAGNE, A., 1963. Contribution à la connaissance de la végétation rupicole des hautes vallées de l'Ubaye et de l'Ubayette, Alpes cottiennes. *Vegetatio*, **XI**, fasc. 5-6, 353-371.

LAVAGNE, A. et MOUTTE, P. 1963. Note relative à la répartition et à l'écologie du Pin à crochets (*Pinus uncinata*) dans la vallée de l'Ubaye (Basses-Alpes). *Rev. forest. franç.*, 659-674.

LAVAGNE, A., 1964. Le Mélèze dans la vallée de l'Ubaye. Ses groupements naturels. Le phénomène « *per descensum* ». *Ann. Sc. forest.*, **XXI**, fasc. 4, 483-524.

MOLINIER, R. 1961. Carte des associations végétales terrestres et des biocénoses marines dans le Sud-Est de la France. *Les méthodes de la cartographie de la végétation*, 97^e Colloque Int., C.N.R.S., Paris, 157-170.

OZENDA, P. 1954. Les groupements végétaux de moyenne montagne dans les Alpes Maritimes et Ligures. *Doc. Carte Prod. Végét.*, Toulouse.

OZENDA, P. 1956. *Carte de la végétation de la France* au 1/200 000^e, feuille n° 6, Nice, C.N.R.S., Toulouse.

OZENDA, P. 1961. La publication de coupures provisoires : raison d'être, techniques possibles. Le cas des Alpes du Sud. *Les méthodes de la cartographie de la végétation*, 97^e Colloque Int., C.N.R.S., Paris, 257-273.

OZENDA, P. 1964. *Biogéographie végétale*. Paris, Douin.

REY, P., 1960. *Essai de Phytocinétique biogéographique*. Gap.

IMP. LOUIS-JEAN — GAP (H.-A.)

IMPRIMERIE LOUIS JEAN - GAP